УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Ивановский ЦСМ»

_____Д.И. Кудрявцев

М.П.

«08» _____2012 г.

СИГНАЛИЗАТОРЫ ГАЗОВ СЕРИИ RGW

В КОМПЛЕКТЕ С ВНЕШНИМИ СЕНСОРАМИ СЕРИИ SGW

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Иваново

2012 г.

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы газов серии RGW в комплекте с внешними сенсорами серии SGW (далее – сигнализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	7.3		
Определение основной погрешности и проверка порогов срабатывания сигнализатора	7.3.1	Да	Да
Определение вариаций показаний сигнализатора	7.3.2	Да	Нет
Определение времени установления показаний сигнализатора	7.3.3	Да	Да

При получении отрицательных результатов при проведении какой-либо операции дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в Таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
5	Прибор комбинированный Testo-608-H2, диапазон измерений 15-85 %, ПГ ±3 %, диапазон измерений 0-50 °С, ПГ ±0,5 °С
5	Барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений 80-106 кПа, ПГ ±0,2 кПа
7.2, 7.3	Секундомер СОПпр-2а-3-000, диапазон измерений 0-30 мин, КТ2
7.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (характеристики приведены в таблице А.1 Приложения А)
7.3	Ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ, 3-25 л/мин, ПГ ±4 %
7.3	Вентили точной регулировки ВТР-1
7.3	Трубки поливинилхлоридные (ПВХ) 6х1,5 мм по ТУ 64-2-286-79
7.3	Насадка

Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых будут не хуже указанных в Таблице 2.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого сигнализатора.

4 Требования безопасности

Помещение, где проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

При работе с баллонами под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Не допускается сбрасывать ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений.

5 Условия проведения поверки

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С,
- относительная влажность от 30 до 80 %,
- атмосферное давление от 97,3 до 105,3 кПа,
- расход ГСО-ПГС (если не указано иное) от 0,3 до 0,5 дм^3/мин,
- время подачи ГСО-ПГС (если не указано иное):
  сенсоры метана SGWME0NX не менее 90 с,
  сенсоры оксида углерода SGWCO0NX не менее 270 с.

6 Подготовка к поверке

Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

Проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС в баллонах под давлением.

Баллоны с ГСО-ПГС выдерживать в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч.

Выдержать сигнализатор в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 2 ч.

Подготовить сигнализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) сигнализатора требований эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки сигнализатора требованиям эксплуатационной документации;
- сигнализатор и линии связи не должны иметь повреждений, влияющих на их работоспособность.

7.2 Опробование

При опробовании проводится проверка функционирования сигнализатора в следующем порядке:

- подключить внешние сенсоры к блоку контроля и управления;
- подключить к сигнализатору внешний источник постоянного тока напряжением 12 В;
- включить сигнализатор, нажав, не отпуская в течение 2 с клавишу «esc», красный светодиод должен светиться постоянно;
- на дисплее в течение 2 с отображается надпись:

Fir. xxxxxx A1 ,

где **xxxxxx** – номер версии программного обеспечения сигнализатора;

- после этого на дисплее отображаются основные данные (дата, текущее время, номера подключенных внешних сенсоров) и данные с измерительных каналов.

При проведении опробования выполняют операцию по подтверждению соответствия программного обеспечения сигнализатора, которое заключается в определении номера версии программного обеспечения. Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученный номер версии программного обеспечения соответствует указанному в разделе «Идентификационные данные программного обеспечения» описания типа сигнализатора.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение основной погрешности и проверка порогов срабатывания сигнализатора.

1) Собрать газовую схему, приведенную на рисунке Б.1 Приложения Б.

2) Подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора ГСО-ПГС № 1 (таблица А.1 Приложения А).

3) Считать с дисплея установившиеся показания сигнализатора по соответствующему каналу.

Примечания:

- единица измерений объемной доли оксида углерода «млн$^{-1}$» на дисплее сигнализатора обозначается «ppm»;

- единица измерений довзрывоопасной концентрации метана «% НКПР» на дисплее сигнализатора обозначается «% L.E.L».

4) Повторить операции по пп. 2) и 3) для всех ГСО-ПГС (таблица А.1 Приложения А) в последовательности:

а) при первичной поверке

- №№ 1-2-3-4-5-4-3-2-1-5;

б) при периодической поверке

- №№ 1-2-3-4-5.

Рассчитать приведенную погрешность сигнализатора в i-ой поверяемой точке диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, по формуле:

$$\gamma = 100 \cdot \frac{C_i - C_i^o}{C_в - C_н}, \%,$$

где C_i – установившиеся показания сигнализатора по поверяемому измерительному каналу при подаче i-ой ГСО-ПГС, довзрывоопасная концентрация метана, % НКПР или объемная доля оксида углерода, млн$^{-1}$;

$C_в$ и $C_н$ – значения довзрывоопасной концентрации метана или объемной доли оксида углерода, соответствующие верхней и нижней границе диапазона измерений сигнализатора в котором нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % НКПР или млн$^{-1}$;

C_i^o – действительное значение довзрывоопасной концентрации метана или объемной доли оксида углерода, указанное в паспорте i-ой ГСО-ПГС, % НКПР или млн$^{-1}$.

Рассчитать относительную погрешность сигнализатора в i-ой поверяемой точке диапазонов измерений, в которых нормированы пределы допускаемой основной относительной погрешности, по формуле:

$$\delta = 100 \cdot \frac{C_i - C_i^o}{C_i^o}, \%.$$

Примечание:

для измерительного канала довзрывоопасной концентрации метана пересчитывают действительное значение объемной доли метана, указанное в паспорте ГСО-ПГС, в единицы довзрывоопасной концентрации метана по формуле:

$$C^{д}_{\%НКПР} = 100 \cdot \frac{C^{д}_{\%(об.д.)}}{C_{НКПР}}, \% \text{ НКПР},$$

где $C^{д}_{\%(об.д.)}$ - действительное значение объемной доли метана, указанное в паспорте ГСО-ПГС, %;

$C_{НКПР}$ – объемная доля метана, соответствующая значению нижнего концентрационного предела распространения пламени для метана (по ГОСТ Р 51330.19-99), %.

Результаты поверки считаются положительными, если:

- основная погрешность сигнализатора в каждой точке поверки не превышает пределов, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Сенсор	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
SGWME0NX	Метан CH_4)	от 0 до 50 % НКПР	±10	-
SGWCO0NX	Оксид углерода (CO)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	±25	-
		от 20 до 200 млн$^{-1}$	-	±25

- при подаче ГСО-ПГС № 1 не происходит срабатывания сигнализации;
- при подаче ГСО-ПГС № 2 происходит срабатывание сигнализации по уровню "Предварительная тревога", включается выходное реле «OUT1», на дисплее блока контроля и управления отображается надпись «PrAL», пиктограмма сенсора мерцает;
- при подаче ГСО-ПГС № 3 происходит срабатывание сигнализации по уровню "Порог тревоги 1", включается реле выходное «OUT2», на дисплее блока контроля и управления отображается надпись «AL1», пиктограмма сенсора мерцает;
- при подаче ГСО-ПГС № 4 происходит срабатывание сигнализации по уровню "Порог тревоги 2", включается выходное реле «OUT3», на дисплее блока контроля и управления отображается надпись «AL2», пиктограмма сенсора мерцает.

7.3.2 Определение вариаций показаний сигнализатора.

Определение вариации показаний сигнализатора допускается проводить одновременно с определением основной погрешности сигнализатора по п.7.3.1 при подаче ГСО-ПГС №4 (таблица А.1 Приложения А).

Рассчитать вариацию показаний сигнализатора в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности по формуле:

$$v_{\delta 3} = 100 \cdot \frac{C^{Б}_{3} - C^{М}_{3}}{C^{Б}_{3} \cdot \delta_0},$$

где $C^{Б}_{3}, C^{М}_{3}$ - результаты измерений объемной доли оксида углерода при подаче ГСО-ПГС №4, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений соответственно, млн$^{-1}$;

δ_0 - пределы допускаемой основной относительной погрешности сигнализатора, %.

Рассчитать вариацию показаний сигнализатора в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности по формуле:

$$\nu_{г2} = 100 \cdot \frac{\left|C_2^Б - C_2^М\right|}{(C_в - C_н) \cdot \gamma_0},$$

где $C_2^Б, C_2^М$ - результаты измерений довзрывоопасной концентрации метана при подаче ГСО-ПГС №4, при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений соответственно, % НКПР;

γ_0 - пределы допускаемой основной приведенной погрешности сигнализатора, %.

Результаты поверки считаются положительными, если вариация показаний сигнализатора не превышает 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

7.3.3 Определение времени установления показаний сигнализатора.

Определение времени установления показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности сигнализатора по п.7.3.1.

Подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора ГСО-ПГС №5 (таблица А.1 Приложения А), зафиксировать установившиеся показания сигнализатора. Рассчитать значение, равное 0,9 от установившихся показаний сигнализатора.

Подать на сенсор поверяемого измерительного канала сигнализатора ГСО-ПГС №1 (таблица А.1 Приложения А), дождаться установления показаний сигнализатора, снять насадку с сенсора, продуть газовую линию ГСО-ПГС №5 в течение не менее 3 мин, надеть насадку на сенсор и включить секундомер. Зафиксировать время достижения показаниями сигнализатора значения, рассчитанного на предыдущем шаге.

Результаты поверки считаются положительными, если время установления показаний сигнализатора не превышает значений:

- для сенсора SGWME0NX – 60 с;
- для сенсора SGWCO0NX – 50 с.

7.4 Оформление результатов поверки

Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки сигнализатор признается непригодным и не допускается к дальнейшему применению, при этом выдается извещение о непригодности установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГСО-ПГС, используемых при поверке для определения метрологических характеристик сигнализаторов

Таблица А.1

Определяемый компонент	Номинальное значение объемной доли определяемого компонента в ГСО-ПГС, пределы допускаемого отклонения					Погрешность аттестации	Источник получения ГСО-ПГС (ГОСТ, номер по реестру ГСО)
	ГСО-ПГС №1	ГСО-ПГС №2	ГСО-ПГС №3	ГСО-ПГС №4	ГСО-ПГС №5		
Метан (CH_4)	ПНГ-воздух						Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(0,26±0,04) %				±(-4·X+5,6) % отн.	3904-87
			(0,44±0,02) %	(0,88±0,04) %		±(-1,8·X+5,3) % отн.	3905-87
					(2,2±0,15) %	±(-0,9·X+5,2) % отн.	3907-87
Оксид углерода (CO)	ПНГ-воздух						Марка Б по ТУ 6-21-5-82
		(20±4) млн$^{-1}$				±(-0,08·X+8,5) % отн.	3842-87
			(50±4) млн$^{-1}$			±2 % отн.	3844-87
				(99±7) млн$^{-1}$		±2 % отн.	3847-87
					(200±20) млн$^{-1}$	±10 млн$^{-1}$	3849-87

Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:

ФГУП СПО "Аналитприбор", 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 31-12-57, факс (4812) 31-75-16, 31-75-17, 31-75-18;

ООО «Мониторинг», 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел. (812) 251-5672, факс (812) 327-9776;

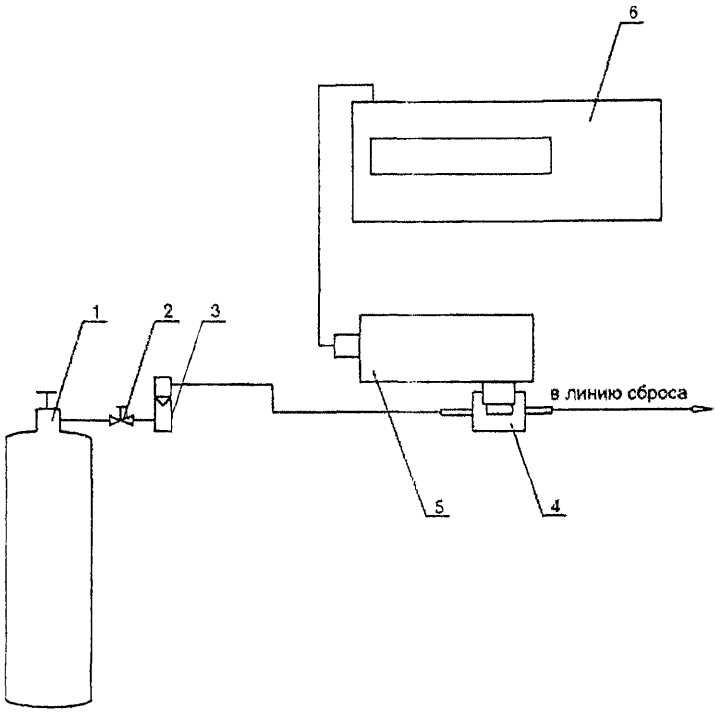
ОАО "Линде Газ рус", 143900, Московская область, г. Балашиха-7, ул. Белякова, 1А, тел. (495) 521-15-65, факс (495) 521-27-68;

ОАО «МГПЗ», 142717, Московская область, Ленинский район, поселок Развилка, тел. (498) 657-80-43, факс (498) 657-45-84;

ЗАО «Лентехгаз», 192148, г. Санкт-Петербург, Большой Смоленский проспект, д. 11, тел. (812) 365-18-29, факс (812) 412-12-26;

ООО «ПГС-Сервис», 624250, Свердловская область, г. Заречный, ул. Попова, 9-А, тел. (34377) 7-29-11, 7-35-11, факс (34377) 7-29-44.

Приложение Б
(обязательное)
Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на сигнализатор при проведении поверки



1 – баллон с ГСО-ПГС;
2 – вентиль точной регулировки;
3 – индикатор расхода (ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ);
4 – насадка;
5 – внешний сенсор сигнализатора;
6 – блок контроля и управления сигнализатора.

Рисунок Б.1